



PATENTCHRIFT 125 421

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	125 421	(44)	20.04.77	Int. Cl. ² 2(51) D 01 D 3/00
(21)	WP D 01 d / 192 816	(22)	13.05.76	

(71) siehe (72)

(72) Kulesa, Ingolf, Dipl.-Ing.; Buschmann, Gerhard, Dipl.-Ing.;
Straßburger, Klaus, Dipl.-Ing.; Dallmann, Gerhard, Dipl.-Ing., DL

(73) siehe (72)

(74) VEB Chemiefaserwerk „Herbert Warnke“, Abteilung Schutzrechte
und Neuererwesen, 756 Wilhelm-Pieck-Stadt Guben,
Schlagsdorfer Weg

(54) Selbstdichtendes Spinndüsenpaket

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein selbstdichtendes Spinndüsenpaket, das zur Erspinnung von Fäden aus synthetischen Hochpolymeren, insbesondere Polyestern und Polyamiden, geeignet ist. Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Betriebszeiten der Spinndüsenpakete erheblich zu verlängern ohne Anwendung bei Spinnbedingungen zu hohem Verschleiß neigender üblicher Dichtungen. Daraus resultiert die Aufgabe, ein selbstdichtendes Spinndüsenpaket mit hoher Standzeit und Wirksamkeit der Abdichtung aller Teile zu schaffen. Selbstdichtendes Spinndüsenpaket, dessen Düsenpaketober- und -unterteil einerseits und dessen zylindrische Hülse andererseits aus Materialien bestehen, deren Wärmeausdehnungskoeffizienten sich mindestens um das 1,1fache im Temperaturbereich zwischen 20°

und 300 °C unterscheiden, so daß bei Spinnbedingungen eine Preßkraft resultiert, die alle Teile selbsttätig kraftschlüssig verbindbar macht. Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung ist der Synthesefasersektor der Wirtschaft. Insbesondere beim Erspinnen synthetischer Hochpolymere, wie Polyamiden und Polyestern, wird die Schmelze durch Spinndüsenpakete geführt, deren erfindungsgemäße Gestaltung oben beschrieben wurde. Anwendung für andere Chemiefasern nicht ausgeschlossen. - Figur -



-1- 125421

Titel

Selbstdichtendes Spinndüsenpaket

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein selbstdichtendes Spinndüsenpaket, das zur Erspinnung von Fäden aus synthetischen Hochpolymeren, insbesondere Polyestern und Polyamiden, geeignet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannte Spinndüsenpakete bestehen in der Regel aus einem Düsenpaketoberteil und einem Düsenpaketunterteil. Das Düsenpaketoberteil ist mit einem Schmelzezuführungskanal, der sich zu einer trichterförmigen Schmelzezuführung erweitert, versehen. Das Düsenpaketunterteil ist so ausgebildet, daß es die Innenteile, wie Düsenplatte, Siebstützplatte, Siebkombinationen oder andere Filtermaterialien, trägt. Beim Spinnen von Fäden aus synthetischen Hochpolymeren wird die Spinnmasse mit Temperaturen um 300 °C und hohem Druck in der Größenordnung von 200 kp/cm² durch die Filterkombination und die Bohrungen der Düsenplatte gepreßt. Dabei werden hohe Anforderungen an die

Abdichtung der Einzelteile des Düsenpaketes gestellt. Bei dieser Düsenpaketkonstruktion wird eine kraftschlüssige Verbindung aller Teile durch mechanische Verbindungselemente, in der Regel Zylinderschrauben, hergestellt (DL 66249, Kl. 29a, 6/10, Int. Cl. D01d; SU-UHS 244554, Kl. 29a, 6/10).

Diese Konstruktion von Spinndüsenpaketen weist noch erhebliche Nachteile auf. So ist zur Montage und Demontage dieser Düsenpakete zu Reinigungszwecken ein sehr hoher Aufwand notwendig. Außerdem ist bei dieser Düsenpaketvariante ein Nachziehen der Verbindungselemente nach dem Vorwärmen der Düsenpakete vor dem Einbau in die Spinnmaschine erforderlich. Infolge subjektiver Fehler bei der Montage der Düsenpakete ist der Anteil undichter Pakete relativ hoch, was zu nicht vertretbarem Stillstand der Anlage und somit Produktionsausfall führt.

Weiterhin ist bekannt, die Anpreßkraft auf die Dichtungen durch die Anwendung des Prinzips der Selbstdichtung unter Ausnutzung des Druckes der Spinnmasse zu realisieren. So ist ein Spinndüsenpaket mit Selbstdichtung aller seiner Teile bekannt, bei dem zwei vom Spinnmassedruck beaufschlagte Dichtungen und eine Druckplatte vorgesehen sind, wobei die Druckplatte eine Bohrung für den Spinnmassedurchfluß aufweist. Die durch den Druck der Spinnmasse entstehenden Axialkräfte werden über die Dichtungen und eine Stützvorrichtung in das Gehäuse geleitet. (GHP 432711; Kl. 29a, 6/10; Int. Cl. D01d). Der Kraftverlauf erfolgt hier indirekt über die genannte Stützvorrichtung auf die Dichtungen und ist daher ungünstig.

Es ist ein weiterer Spinnkopf zum Spinnen von hochpolymeren Massen bekannt, bei dem ein Spinnwerkzeug bzw. dieses aufnehmende Werkzeugfutter unter Ausnutzung des Spinnmassedruckes selbsttätig dichtend angeordnet sind. Hierzu ist im Spinnmassezuführungs kanal oder im Werkzeugfutter an der Anschlußstelle zwischen dem Zuführungs kanal und dem Spinnwerkzeug ein unter Vorspannung stehendes, für den Spinnmassedurchfluß durchbohrtes Kolbenelement angeordnet, das unmittelbar oder mittelbar an der Dichtfläche der Anschlußstelle des Spinnwerkzeuges bzw. Spinnmassezuführungskörpers anliegt. Bevorzugt wird dabei die vom Spinnmassedruck beaufschlagte Fläche des Kolbens bzw. die entsprechende Fläche einer vorgesehenen Membrane größer als die Dichtfläche ausgebildet (DFO 1529819; Kl. 29a, 6/10, Int. Cl. D01d, 3/00).

Auch bei dieser Bauart ist der Kraftverlauf ungünstig, und es werden hohe Kräfte auf das Düsenpaket haltende Teil übertragen. Dieses Düsenpaket wird auf Biegung beansprucht. Ferner sind die Zugänglichkeit zum und die Sicht auf ^{das} Spinnwerkzeug wegen der dick ausgebildeten Unterplatte des Düsenpaket tragenden Teils erschwert.

Diese selbstdichtenden Spinndüsenpakete sind jedoch mit zahlreichen weiteren Mängeln behaftet. Der durch die hochpolymere Spinnmasse ausgeübte Druck auf Filter und Spinnöffnungen muß so groß sein, daß die Dichtungen deformiert werden, um genügend wirksam werden zu können. Diese Druckabhängigkeit der Dichtwirkung ist ein genereller Nachteil. An die Fertigungsgenauigkeit und die Auswahl des Dichtungsmaterials sind erhöhte Anforderungen zu stellen, da im Moment des Anspinnens eines solchen Düsenpaketes der auftretende Massedruck nicht reicht, um die Dichtungen zu verformen. Ein weiterer Nachteil ist das Vorhandensein

mehrerer Dichtstellen innerhalb des Düsenpaketes, das stellt besondere Anforderungen an die Auswahl des Dichtwerkstoffes und die konstruktive Ausbildung zur Erzielung eines geeigneten Kraftverlaufes ist aufwendig. Weiterhin sind zur Gewährleistung der Stabilität dieser auf der Wirkung hoher Innendrucke basierenden Düsenpaketabdichtungen sehr große Wandstärken vonnöten, was die Materialökonomie und die Handhabung der Pakete ungünstig beeinflusst.

Zur Aufbringung des hohen Masseinnendruckes im Düsenpaket werden die vorgeschalteten Dosierpumpen sehr stark beansprucht. Die Folge davon sind ein großer Verschleiß der Pumpen sowie auftretende Fördermengenschwankungen. Das führt wieder zu Druckschwankungen im Düsenpaket und zu möglichen Undichtheiten; zum anderen wird die Qualitätsausbeute der erzeugten Fäden durch die auftretenden Titterschwankungen negativ beeinflusst.

Ziel der Erfindung

Die technisch-ökonomischen Effekte der Erfindung liegen darin, daß die Betriebszeiten der Düsenpakete erheblich verlängert und die Düsenstandszeiten nicht mehr durch die unter hohem Druck und hoher Temperatur stehenden Dichtungen bestimmt werden, die unter Spinnbedingungen je nach Materialbeschaffenheit unterschiedlich vorzeitig unbrauchbar werden.

Das erfindungsgemäße selbstdichtende Düsenpaket ermöglicht im Gegensatz zu den bisher bekannten Düsenpaketen dieser Art eine einfache und sichere Montage und Demontage der Einzelteile. Insbesondere wird der Aufwand beim Einbau der Düsenpakete in die Spinnmaschine gesenkt, da das Nachziehen der Verbindungselemente nach dem Vorheizen bei dieser Konstruktion nicht erforderlich ist.

Auf diese Weise wird die Stillstandszeit der Anlage gesenkt und der Produktionsausfall klein gehalten. Durch den Wegfall

des Nachziehens der Verbindungselemente beim vorgeheizten Düsenpaket wird weiterhin die Schutzgüte erheblich verbessert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein selbst-dichtendes Spinddüsenpaket zu schaffen, das eine hohe Wirksamkeit der Abdichtung aller Teile und eine hohe Standzeit aufweist sowie eine leichte Demontage und Montage gestattet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß man das Düsenpaketoberteil und das Düsenpaketunterteil aus Material fertigt, welches einen mindestens 1,1-fach kleineren Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Material der die Düsenpaketinnenteile, wie Düsenplatte, Siebstützplatte und Siebkombination, aufnehmenden Hülse im Temperaturbereich zwischen 20 °C und 300 °C aufweist.

Die bei Spinnbedingungen auftretende unterschiedliche Wärmeausdehnung zwischen Ober- und Unterteil und der Hülse bewirkt dann die zur Verformung der Dichtung nötige Preßkraft, die durch die bei Raumtemperatur formschlüssig und paßgerecht angeordneten Teile des Düsenpaketes übertragen wird und diese dadurch gegeneinander selbsttätig kraftschlüssig verbindbar sind.

Vorteilhafterweise dient als Dichtung eine Aluminiumronde, die als beidseitig unlösbare Umrandung der Siebkombination ausgebildet ist.

Das erfindungsgemäße Spinddüsenpaket besteht im wesentlichen aus einem Düsenpaketoberteil, das mit einem Spinnmassezufüh-

rungskanal versehen ist und sich anschließend zu einer trichterförmigen Spinnmassezuführung erweitert und einem Düsenpaketunterteil, der als Überwurfmutter ausgebildet und am unteren Ende mit einer Stützscheule versehen ist, die die Innenteile aufnehmende zylindrische Hülse aufnimmt. Die Innenteile umfassen die Düsenplatte und die Siebkombination mit der Aluminiumronde als Dichtungsmittel zwischen Düsenpaketober- und den schmelzeführenden Räumen der zylindrischen Hülse. Durch die während des Spinnbetriebes herrschende hohe Temperatur von ca. 300 °C wird über die Verformung der als Dichtung ausgebildeten Aluminiumronde der Siebkonstruktion eine selbsttätige Abdichtung des schmelzeführenden Innenraumes nach außen erreicht.

Dies geschieht durch die infolge der größeren Wärmedehnung der Hülse gegenüber dem die Hülse umschließenden Ober- und Unterteil hervorgerufenen Kräfte, die als Druckkräfte auf die als Dichtung ausgebildete Aluminiumronde der Siebkonstruktion wirken.

Im Düsenpaket liegt deshalb ein in sich geschlossenes Kraftaufnahmesystem vor, in das alle Teile des Düsenpaketes einbezogen sind.

Die Verformung der Aluminiumronde geschieht durch den bei Spinnbedingungen von 300 °C hervorgerufenen Unterschied der Wärmeausdehnungskoeffizienten zwischen Düsenpaketober- und -unterteil einerseits und der zylindrischen Hülse andererseits. Für die Düsenpaketober- und -unterteile werden Materialien verwendet, deren Wärmeausdehnungskoeffizienten im Temperaturbereich zwischen 20° und 300°C einen mindestens 1,1-fach kleineren Wert darstellen gegenüber dem Wert des Ausdehnungskoeffizienten der zylindrischen Hülse. Diese Kombination reicht für das sichere Abdichten der sonst unter nied-

riger Temperatur formschlüssig und paßgerecht angeordneten Teile aus, um sie bei Spinntemperaturen selbsttätig kraftschlüssig verbindbar zu machen, so daß sie einen Schmelzedruck zwischen 50 und 300 kp/cm² standhalten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung ist ein senkrechter Schnitt durch ein Spinndüsenpaket gezeigt.

Das Spinndüsenpaket besteht aus einem Düsenpaketoberteil 1, das mit einem Spinnmassezuführungskanal 2, der in eine trichterförmige Spinnmassezuführung 3 übergeht, versehen ist und einem Düsenpaketunterteil 4, das als Überwurfmutter ausgebildet ist und mit einer Stützscheule 5 versehen ist. Die Stützscheule 5 trägt die zylindrische Hülse 6, in der sich die Innenteile, wie Düsenplatte 7 und Siebkombination 8 mit einer Aluminiumronde 9 befinden. Die Aluminiumronde 9 ist unlösbar mit der Siebkombination 8 verbunden und umgibt den Rand der Siebkombination beidseitig und wirkt unter Preßdruck als Dichtungsmittel.

Sowohl das Düsenpaketoberteil 1 als auch das Düsenpaketunterteil 4 sind aus einem Material gefertigt, das einen mindestens 1,1-fach kleineren Wärmeausdehnungskoeffizienten als das Material der zylindrischen Hülse 6 im Temperaturbereich von 20 °C bis 300 °C besitzt.

Das so aufgebaute Spinndüsenpaket wird bei normalen Temperaturverhältnissen von 20 °C montiert und anschließend auf eine

Spinn temperatur von 300 °C vorgewärmt und anschließend in die Spinnmaschine eingebaut.

Unter dieser Temperatur dehnt sich die zylindrische Hülse 6 der oben beschriebenen Materialzusammensetzung entsprechend der angegebenen Wärmeausdehnungskoeffizienten um einen Betrag, der mindestens das 1,1-fache der Ausdehnung von Düsenpaketober- und -unterteil 1,4 beträgt, je Längeneinheit aus.

Die auf diese Weise hervorgerufenen Druckkräfte auf die unter Normaltemperatur formschlüssig und paßgerecht gefertigten Düsenpaketteile 1,4 ist groß genug, um dem unter Spinnbedingungen auftretenden Spinnmassedruck von 200 kp/cm² standzuhalten und eine allseitige Abdichtung des schmelzeführenden Raumes des Düsenpaketes zu gewährleisten.

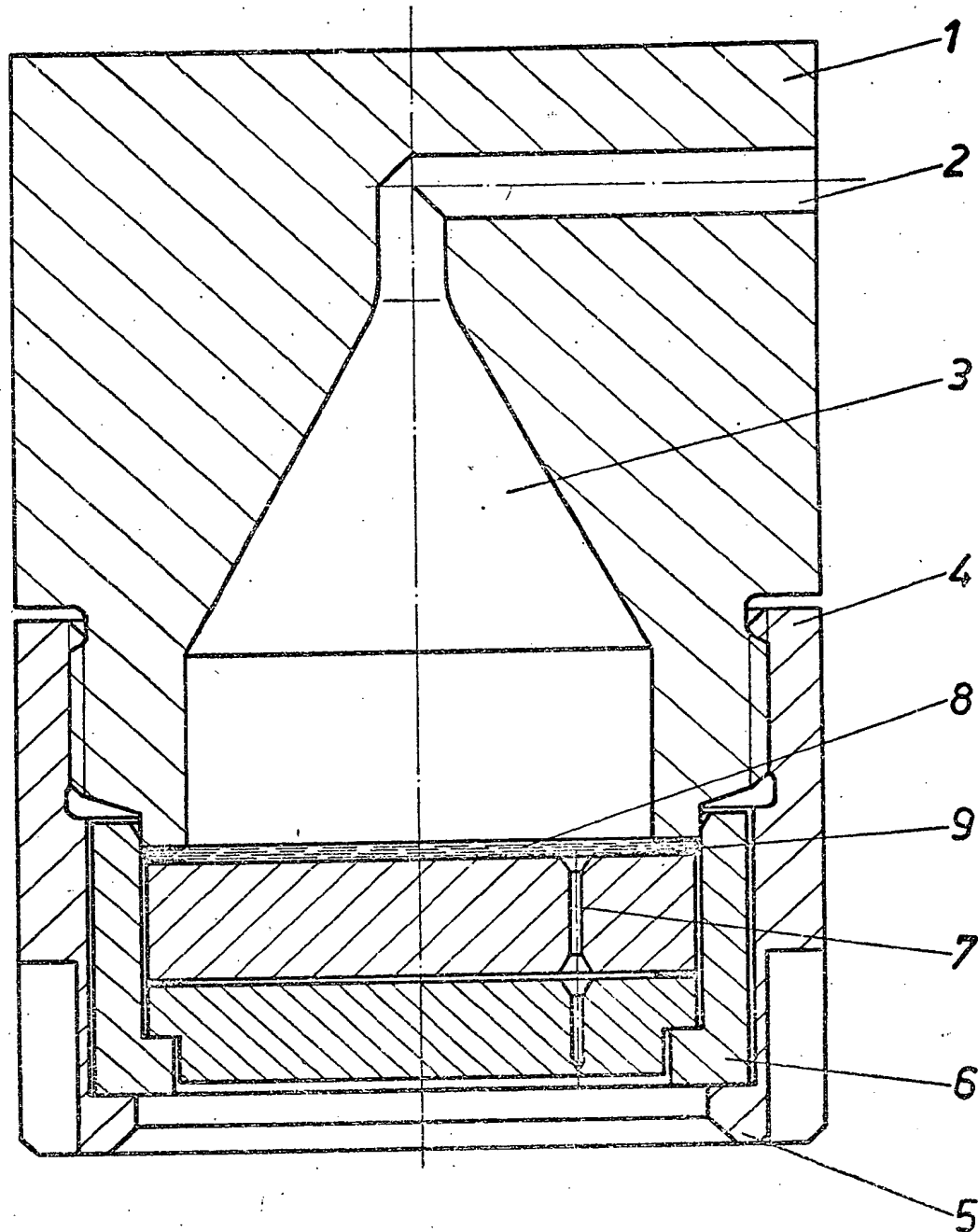
Erfindungsanspruch

Selbstdichtendes Spinddüsenpaket, bestehend aus einem Düsenpaketoberteil mit Spinnmasseszuführungskanal, der sich zu einer trichterförmigen Schmelzezuführung erweitert, einem Düsenpaketunterteil in Gestalt einer Überwurfmutter mit Stützscheitel und darauf aufliegender zylindrischer Hülse, die die Düsenpaketinnenteile, wie Düsenplatte, Siebstützplatte und Siebkombination mit einer als Dichtung fungierenden Aluminiumscheibe aufnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeausdehnungskoeffizient der zylindrischen Hülse (6) mindestens das 1,1-fache gegenüber dem des Düsenpaketoberteiles (1) und des Düsenpaketunterteiles (4) im Temperaturbereich zwischen 20 °C und 300 °C beträgt und auf diese Weise durch die bei Spinnbedingungen zwischen den Teilen (1, 4, 6) auftretenden Wärmeausdehnungsunterschiede Druckkräfte hervorgerufen werden, die die Dichtung (9) derart deformieren, daß die unter Raumtemperatur formschlüssig und paßgerecht angeordneten Teile (1, 4, 6, 9) gegeneinander selbsttätig kraftschlüssig verbunden sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

10- 125421

818291



13.MAL 1976 * 549802

